Aus dem wissenschaftlichen Laboratorium
der chirurgischen Abteilung des Zahnärztlichen Instituts
der Universität Berlin

Beiträge zur Histologie der Zahncystenwandungen.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde an der
Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin.

Vorgelegt von
Nina Stössel
aus Konstanz.

Tag der Promotion: 3. Juli 1933.

489

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Dekan: Prof. Dr. Gocht.
Referent: Prof. Dr. Axhausen.

Die therapeutischen Richtungen gegenüber den radikulären Cysten sind in den letzten dreißig Jahren insbesondere durch die Arbeiten Partsch's festgelegt worden.

Bei den kleinen Cysten ermöglicht die hohe Resistenz und Regenerationskraft der Kieferknochen die Heilung nach Ausschälung und Nahtverschluß der Schleimhaut (Partsch II); nach Ueberwindung der im Wundbereich stets vorhandenen Keime wird der in der Knochenhöhle liegende Blutkuchen organisiert, durch Bindegewebe und später Knochengewebe ersetzt. Mit zunehmender Größe der Cyste wird die vom Körper verlangte Aufgabe immer schwieriger; bei den Cysten etwa in Pflaumengröße ist die Grenze der Leistungsfähigkeit erreicht. Hier ist die Beseitigung des großen Knochenhohlraums nur auf anderem Wege möglich. Wird durch die Fortnahme der trennenden Wand der Cystenraum in breite Verbindung mit der Mundhöhle gebracht, so wird die Knochenhöhle in eine Knochenmulde verwandelt, die nach Herstellung der Epithelverbindung zwischen Mundschleimhaut und Cystenbalg nichts als eine Fortsetzung der Mundhöhle in den Kieferknochen herein vorstellt (Partsch I). Nach Beseitigung des Innendrucks regen sich die regeneratorischen Kräfte in der knöchernen Wand der Cyste; die fortschreitende Knochenneubildung hat die konzentrische Einengung des Raums zur Folge.

Aber auch dieser Methode sind Grenzen gesetzt. Bei den übergroßen Cysten im seitlichen Oberkieferbereich, die sich weit in die Kieferhöhle hin ausbreiten oder die Kieferhöhle ganz erfüllen, reichen die regeneratorischen Kräfte des Knochens nicht aus, um den großen Raum zur Einengung und zum Verschluß zu bringen, ganz abgesehen von den großen Unannehmlichkeiten, die mit der mächtigen, tief in den Oberkiefer hineinreichenden und breit offenstehenden Nebenbucht der Mundhöhle notwendigerweise verbunden sein müssen. Der gegebene Weg war daher für diese Cysten, die breite Verbindung nicht nach der Mundhöhle, sondern nach der Nasenhöhle herzustellen (rhinologische Methode nach Lüc-Caldwell oder Denker). Auf diese Weise werden die übergroßen Cysten sozusagen zu einer lufthaltigen zweiten Kieferhöhle, die im unteren Nasengang breit mit der Nasenhöhle kommuniziert, während die eigentliche räumlich reduzierte Kieferhöhle durch ihre natürliche Oeffnung im mittleren Nasengang mit der Nasenhöhle in Verbindung bleibt. Durch die Erfolgsicherheit und die Kürze der Behandlungsdauer hat dieses Vorgehen rasch überall Eingang gefunden. Noch nicht einheitlich ist das Vorgehen bei einer letzten Gruppe großer Cysten, bei den großen Cysten im Frontzahnbereich des Oberkiefers.

Bei diesen Cysten ist von den Nasenärzten ebenfalls die Eröffnung zur Nase empfohlen und vielfach geübt worden. Allein hier haftet der sonst so segensreichen Methode ein großer Nachteil an: der Boden der Cyste liegt wesentlich tiefer als der Nasenboden; infolgedessen fließen die Sekrete der Nasenschleimhaut,

insbesondere bei katarrhalischer Affektion, in die Cystenhöhle und stagnieren hier. Eiterverhaltung, übler Geruch, Fäulnis sind die natürlichen Folgen, und die Verkleinerung der Höhle wird hinausgezogen. Von Wassmund, der sich mit diesen Cysten in einer besonderen Arbeit befaßt hat, ist daher mit Recht die Forderung aufgestellt worden, diese Cysten nicht nach der Nasenhöhle hin, sondern grundsätzlich nach Partsch I zur Mundhöhle hin zu öffnen. Wenn auch die Behandlung hierbei ganz wesentlich längere Zeit in Anspruch nimmt, so bleiben doch die erwähnten Uebelstände der rhinologischen Methode bei dieser Technik aus.

Aber eine Klippe bleibt auch bei diesem Vorgehen. Sie ergibt sich aus dem Einfluß der wachsenden Cyste auf den knöchernen Nasenboden. Je größer die Cyste wird, umsomehr steigt sie zur Nasenhöhle auf, umsomehr wird der knöcherne Nasenboden resorbiert. Schließlich trennt nur noch eine dünne häutige, beiderseits epithelisierte Hautwand Cyste und Nasenhöhle. Nicht selten kommt es vor, daß bei Vereiterung der Cyste auch diese Wand noch zerstört wird, sodaß Cyste und Nasenhöhle in offener Verbindung stehen. Es ist klar, daß im letzten Falle die Operation nach Partsch I unangenehm ausgehen muß: nach Fortnahme der vorderen Cystenwand und nach Abschluß der Heilung an den Randpartien ist die Verbindung zwischen Mund- und Nasenhöhle permanent mit allen bekannten Unannehmlichkeiten dieses Zustandes. Aber auch wenn die Hautwand noch intakt ist, besteht die Gefahr einer Durchbrechung bei der Operation oder eines nachträglichen Verlustes durch Nekrotisierung.

Gewiß ist es möglich, die eingetretene Dauerverbindung wieder auf plastischem Wege zu schließen. In der Chirurgischen Abteilung des Zahnärztlichen Instituts sind solche Patienten, die wegen ihrer Dauerverbindung die Poliklinik aufsuchten, auf dem Wege der doppelten Lappenplastik mehrfach mit Erfolg operiert worden. Es ist hierbei bemerkenswert, daß der Cystenbalg, wenn die Cyste erst einige Zeit mit der Mundhöhle in offener Verbindung gestanden hat, seine Eigenschaften durchaus verändert hat. Er ist nicht mehr brüchig, zerreißlich, von der Unterlage sich leicht ablösend, sondern fest und widerstandsfähig, der knöchernen Unterlage fest anhaftend; er ist der Mundschleimhaut gleich geworden. Aus diesem Grunde kann aus der Umgebung der Verbindungsöffnung, also aus der Cystenauskleidung, der innere Verschlußlappen ohne Mühe gewonnen werden. Gleichwohl sind diese plastischen Maßnahmen in der Tiefe der Höhle technisch nicht ganz einfach. Unser Bestreben muß darauf gerichtet sein, bei noch erhaltener Scheidewand das Auftreten der Verbindung zu verhindern. Zu diesem Zweck hat Wassmund eine Modifikation der Partsch'schen Technik empfohlen.

Bei der gewöhnlichen flachbogigen Schnittführung auf der buccalen Fläche des Alveolarfortsatzes wird nur ein kurzer oberer Schleimhautlappen erzeugt; dieser kurze Lappen genügt gewiß, um die Verbindung mit dem Cystenbalg herzustellen; in vielen

Fällen kann sogar die Verbindung sofort durch einige Nähte erzielt werden. Ist jedoch an der Kuppe der Cyste eine „schwache Stelle" vorhanden, so vermag der kurze Lappen diese Stelle nicht einmal zu erreichen. Bildet man jedoch einen längeren Lappen, so kann seine Spitze der „schwachen Stelle" aufgelegt werden und dient, wenn Anheilung erfolgt, zu ihrer Verstärkung. Aus diesem Grunde empfiehlt Wassmund, den Schnitt zur Eröffnung der Cyste bis zum Zahnfleischrand zu legen, bei unbezahntem Kiefer sogar noch ein Stück über den Alveolarkamm hinauszugehen. Mit diesem langen Lappen könne dann die schwache Stelle gedeckt und verstärkt werden.

Wassmund berichtet über die günstigen Erfolge, die er mit diesem Vorgehen erzielt hat. Besondere Betrachtungen knüpft er dabei an die Beobachtung, daß der auf den Cystenbalg aufgelegte Schleimhautlappen mit dem epithelbedeckten Cystenbalg fest verheile. Man stehe also der Tatsache gegenüber, daß sich eine Wundfläche mit einer Epithelfläche fest verbinde. Hiermit sei das alte Axiom der wissenschaftlichen Medizin, daß eine Epitheldecke die Heilung verhindere, als unrichtig erwiesen. Eine Bestätigung dieser Feststellung fand Wassmund in mikroskopischen Untersuchungen, die an dem Wandbelag der Cyste nach Anheilung des Lappens vorgenommen wurden. In den mikroskopischen Präparaten konnten, etwa entsprechend der Anlagerungsstelle des Lappens, mehrfach Epithelnester festgestellt werden. Wassmund stellt sich vor, daß das Cystenepithel unter dem Druck des Lappens zugrunde gehe, dadurch das Bindegewebe des Cystenbalges frei werde und Granulationen an die Oberfläche schicken könne, die die Verwachsung herbeiführen. Die später gefundenen Epithelnester seien als Reste der geschlossenen Cystenepitheldecke anzusehen. Jedenfalls sei das Verkleben zweier Gewebe trotz trennender Epithelschicht als eine neue Beobachtung in der Gewebelehre anzusehen. Auch sonst glaubt Wassmund bei Lappenplastiken innerhalb der Mundhöhle das Zusammenwachsen der Wundseite der Lappen mit dem unterliegenden Deckepithel der Mundschleimhaut beobachtet zu haben.

Der von Wassmund beobachtete Anheilungsvorgang solcher Lappen ist nicht nur klinisch von großem Interesse; er erlangt eine grundsätzliche Bedeutung, weil er einen Lehrsatz der allgemeinen Chirurgie hinfällig zu machen scheint. Der Grundsatz, daß eine geschlossene Epitheldecke die Anheilung eines aufgelegten Lappens verhindere, ist für die technische Gestaltung der operativen Plastiken in unserer Abteilung maßgebend gewesen. Grundsätzlich wurden daher die Stellen, die dem Decklappen zur Auflagerung dienen sollten, von etwa vorhandenem Epithel befreit, also „angefrischt". So wurde z. B. bei dem Verschluß der Antrum-Mundhöhlenverbindung verfahren, wie in der Arbeit von Axhausen ausgeführt wird. Dementsprechend wurde auch bei dem plastischen Verschluß der oben besprochenen Dauerverbindungen zwischen Cyste und Mundhöhle die Cystenauskleidung im Bereich des Decklappens, soweit sie nicht zur Bildung des Nasenlappens verwandt wurde, entfernt, sodaß der Decklappen auf dem „wunden" Knochen ruhte.

Es würde gewiß eine Vereinfachung der Technik bedeuten, wenn diese „Anfrischung" nicht notwendig wäre, d. h. wenn der Decklappen auch auf der erhaltenen Epitheldecke zur Anheilung gelangte, wie dies die Ausführungen Wassmunds nahelegen. Sicherlich bedarf es aber einer zwingenden Beweisführung, wenn man jenen Lehrsatz der allgemeinen Chirurgie, der das Ergebnis langer Beobachtungen ist, als unrichtig umstoßen will. Im vorliegenden Fall müßten die von Wassmund tatsächlich erhobenen Befunde der Verteilung von Decklappen und Cystenbalg eine andere als die von ihm gegebene Deutung nicht zulassen, nach der die Epitheldecke unter dem Druck des Decklappens schwinde und das unterliegende Bindegewebe zur Verheilung mit der Bindegewebsschicht des Lappens freigebe. Die Deutung hat zur Voraussetzung, daß der Cystenbalg tatsächlich eine geschlossene Epitheldecke besitzt. Denn nur dann wäre das Verkleben des Lappens mit der Wandoberfläche überraschend. Könnte dagegen der Nachweis geführt werden, daß an solchen großen Cysten die Cystenwand häufig frei von Epithel ist oder nur noch Reste von Epithel aufweist, dann würde das Verkleben des aufgelagerten Lappens nicht wundernehmen und jene Regeln der allgemeinen Chirurgie nicht erschüttern.

Was ist nun tatsächlich über den Zustand des Cystenbalges bekannt?

Die ausgedehntesten Untersuchungen hat Römer angestellt. Er findet gemeinsam in Cysten und Granulomen eine derbfaserige Bindegewebshülle, eine auffallende Wucherung von zelligen Elementen, die sich mit Anhäufungen gewöhnlicher kleiner Rundzellen kombiniert, und einen großen Reichtum an neugebildeten und erweiterten Blutgefäßen. Während bei den epithelhaltigen Granulomen die Epithelwucherung prädominiert, und wie ein Badeschwammartiges Gerüstwerk das Granulationsgewebe durchsetzt, sieht man bei den Zahnwurzelcysten das Epithel nur noch auf die Innenwand der Cystenhöhle beschränkt. Er sieht einen Kampf zwischen Epithel und Granulationsgewebe, in dem die Epithelstränge von Lymphozyten, Rundzellen und gewucherten Bindegewebszellen verdrängt werden. „Auf ganz großen Zahnwurzelcysten, die schon zu einer erheblichen Knochenauftreibung geführt haben, sieht man das Epithel überhaupt nur noch als ganz dünne Tapete die Innenwand der Cyste auskleiden, eine Tapete, die gewöhnlich nur noch aus 2 bis 3 Reihen aneinandergepreßter, abgeplatteter Epithelzellen besteht."

Nach den Untersuchungen Proells finden sich in dem interzellularen Maschenwerk zahlreiche Leukozyten. In das Bindegewebe senden die Epithelzellen Fortsätze „wie sie Dreuw in Virchows Archiv abbildet". In den mittleren Partien eines Epithelzuges, so beschreibt er, finden sich oft soviel Leukozyten, daß die Epithelien wie auseinandergedrängt und kaum noch als solche zu erkennen sind. In manchen Cysten sei das Epithel bis zur völligen Unkenntlichkeit von Rundzellen überdeckt. An der inneren Cystenwand sähe man oft von der Hauptmasse abgelöstes Epithel, ja, einzelne Epithelien auch frei im Cysteninhalt. Auch fettige Nekrose der losgelösten Epithelzellen seien nachweisbar.

Tsusuki, der sich mit den meisten Autoren nur im Hinblick auf das Wachstum der Cysten mit der histologischen Untersuchung der Cystenwand beschäftigt, weist auf das überraschend häufige Vorkommen von eiternden bzw. abszedierenden Vorgängen hin. Er beschreibt das Vorkommen von Erytrozyten, Makrophagen, Histiozyten, Riesenzellen, und dazu noch eine Infiltration von Lymphozyten und Leukozyten. Immer wieder weist er auf den Zerfall der Epithelschicht hin.

Wegen der grundsätzlichen Wichtigkeit der Frage habe ich auf Anregung von Herrn Professor Axhausen eine gewisse Zahl von Cystenwandungen aus dem Material des Instituts untersucht. Ich gebe im folgenden eine kurze Zusammenstellung der Befunde von 24 der untersuchten Fälle.

I. Große Cysten.

a) klinisch nicht vereitert.

Fall 1, H. B. **Klinischer Bericht.**

Es handelt sich um eine redikuläre Cyste einer 79jährigen Frau, hühnereigroß, im zahnlosen Kiefer, die sich von links oben 1 bis links oben 7 ausdehnt. Die Cyste wurde nach Partsch I operiert.

Histologischer Befund.

Gewebsstück 15 × 2 mm. Das geschichtete Plattenepithel an der Oberfläche dieser Cystenwand ist so weit zerstört, daß nur noch etwa 1/3 der Fläche davon bedeckt ist. An den erhaltenen Stellen sieht man nicht nur abgeschilferte und in Auflockerung begriffene Epithelzellen, sondern auch ganz kernlose und solche, deren Kerne Pyknose aufweisen. Unter der epithelialen Schicht liegt ein sehr gefäßreiches Bindegewebe. Die atrophischen und degenerierten Epithelien sind nicht immer leicht von den wuchernden Endothelzellen zu unterscheiden. Das Bindegewebe der subepithelialen Schichten ist erst in den tieferen Schichten straff und derb. Leukozytäre oder kleinzellige Infiltration ist nicht vorhanden, was die klinische Diagnose „nicht infiziert" sicherstellt.

b) klinisch vereitert.

Fall 2, Kri. **Klinischer Bericht.**

Kleinhühnereigroße, vereiterte Cyste eines 41jährigen Mannes von links oben 1 bis rechts oben 4. Operation Partsch I.

Histologischer Befund.

Gewebsstück 14 × 1½ mm. Keine deckende Epithelschicht. Das lockere Bindegewebe ist von Gefäßen (Endothelien, Kapillaren) durchzogen. Lympho- und Leukozyten befinden sich besonders in der Umgebung der Gefäße. Ein breites Band jungen Knochens folgt den Bindegewebszügen.

Fall 3, G. Schm. **Klinischer Bericht.**

Vereiterte Frontzahncyste eines 16jährigen Mädchens, ausgehend von rechts oben 2, wallnußgroß. Operation Partsch I.

Histologischer Befund.

Gewebsstück 6 × 4 mm, Epithel ist nicht vorhanden. Das Bindegewebe ist in den oberen Schichten locker, zell- und gefäßreich mit deutlicher zelliger Infiltration. In den tieferen Schichten, in denen sich auch junge osteoide Knochenbälkchen befinden, ist das Bindegewebe faseriger.

Fall 4, M. L. **Klinischer Bericht.**

Die von rechts unten 3 bis links unten 3 sich ausdehnende vereiterte Cyste eines 22jährigen Mädchens wurde nach Partsch I operiert.

Histologischer Befund.

Gewebsstück 7 × 3 mm. Epithel nicht vorhanden. Granulationsgewebe beherrscht das Bild. Dickes Bindegewebe ist nur an wenigen Stellen sichtbar. Im übrigen sind anstelle des Epithels und des Bindegewebes Granulationswärzchen getreten.

Fall 5, E. N. **Klinischer Bericht.**

Vereiterte radikuläre wallnußgroße Cyste einer 36jährigen Frau. Ausdehnung von rechts oben 2 bis links oben 6. Operation nach Denker.

Histologischer Befund.

Gewebsstück 12 × 2 mm. Etwa noch ein Drittel der Oberfläche ist von 3 bis 4 Reihen Epithelzellen bedeckt. Die obersten Reihen sind abgeschilfert und befinden sich stark in Auflockerung. Die Epithelzellen sind teilweise kernlos, die Zelleiber von polygonaler Form. Die Basalzellenschicht ist nur noch stellenweise erhalten. Das Bindegewebe ist wie das Epithel zellig durchsetzt, locker, mit elastischen Fasern, die die typischen welligen Bilder geben.

Fall 6, Hi. **Klinischer Bericht.**

Die pflaumengroße, vereiterte Cyste eines 71jährigen Mannes dehnte sich von rechts oben 3 bis rechts oben 8 aus. Operation Partsch I.

Histologischer Befund.

Das zur Untersuchung gelangende Stück Cystenwand mißt ungefähr 12 × 2 mm. Das Gewebsstück ist zu einem Teil seines Umfanges von einer breiten, platten Epithelschicht bedeckt. An dem anderen Teil ist keinerlei Epithel nachweisbar.

In dem erhaltenen Abschnitt finden sich auf der Oberfläche zahlreiche abgeschilferte kernlose Epithelzellen, die bandartig der übrigen Epithelschicht aufliegen. Die den abgeschilferten zunächst liegenden Epithelzellen zeigen deutlich Zeichen des Untergangs. Teils sind sie bereits kernlos, teils weisen sie pyknotische Kerne auf. Das subepitheliale Bindegewebe ist von locker gefügtem, fibrillärem Bau mit zahlreichen kollagenen Faserbündeln, Endothelgefäßen, Kapillaren, Arterien und Venen. Direkt unter dem Papillarkörper des Epithels sind zahlreiche Einlagerungen von lymphozytären und leukozytären Zellelementen. Reichlich Plasmezellen, Makrophagen und Gewebshistiozyten. Auch im Epithel selbst sind in den aufgelockerten Epithelbezirken deutlich Lympho- und Leukozyten sichtbar.

Der Teil der Cystenwand, der nicht von Epithel bedeckt ist, weist den eben beschriebenen Bau des subepithelialen Gebietes auf mit reichlich zelliger Infiltration.

Fall 7, E. L. **Klinischer Bericht.**

Follikuläre vereiterte Cyste, wallnußgroß, von rechts unten 3 bis rechts unten 7, ausgehend vom Zahnkeim rechts unten 4. Operation Partsch I.

Histologischer Befund.

Gewebsstück 18 × 2 mm. Die Oberfläche ist zu etwa ⅔ von 2 bis 3 Reihen Plattenepithelien bedeckt. Die oberste Reihe der Epithelzellen ist abgeschilfert. Die Zellen der unteren Reihe befinden sich in Auflockerung und haben polygonale Form. Das Subepitheliale Bindegewebe ist locker, mit elastischen Fasern und wie das Epithel zellig infiltriert. Ebenso das tiefere Bindegewebe, das straffer und derber ist.

Fall 8, Be. **Klinischer Bericht.**

Große radikuläre vereiterte Cyste einer 31jährigen Frau. Operation Partsch I.

Histologischer Befund.

Gewebsstück 8 × 2 mm. An der freien Oberfläche ist kein Epithel mehr vorhanden. Dagegen sieht man inmitten des freiliegenden jungen Bindegewebes hier und da einige Epithelnester. An der der Cystenoberfläche abgekehrten Seite zeigen diese Epithelnester kubische pallisadenartig gestellte Zellen und erwecken so den Eindruck von Resten eines atypisch gewucherten Epithels. Das Epithel ist wie das Bindegewebe von kleinen Rundzellen, Plasmazellen und roten Blutkörperchen durchsetzt.

Fall 9, Ch. K. **Klinischer Bericht.**

Milchzahncyste eines 14jährigen Mädchens, ausgehend von links unten 3, vereitert, wallnußgroß. Operation Partsch I.

Histologischer Befund.

Gewebsstück 6 × 2 mm. Kein Epithel. Vorherrschend Granulationsgewebe. Eiterungsvorgänge haben Epithel und Bindegewebe verdrängt. Alle bei Eiterungen typischen Zellformen sind zu sehen.

Fall 10, H. K. **Klinischer Bericht.**

Pflaumengroße, follikuläre vereiterte Cyste eines 17jährigen Mädchens, ausgehend von rechts oben 3 retiniert. Operation Partsch I.

Histologischer Befund.

Gewebsstück 8 × 5 mm. Epithel ist nicht mehr vorhanden. Das freiliegende jugendliche Bindegewebe ist mäßig lymphozytär infiltriert und sehr fettreich. Endothelien und Kapillaren, in deren Umgebung die zellige Infiltration besonders stark ist, durchziehen das Bindegewebe.

Fall 11, St. **Klinischer Bericht.**

Wallnußgroße, radikuläre, vereiterte Cyste, ausgehend von rechts oben 1. Operation Partsch I.

Histologischer Befund.

Gewebsstück 7 × 3 mm. Nur ein Viertel der Oberfläche ist von einem breiten Band geschichteten Plattenepithels bedeckt. Die Anordnung des Epithels gleicht dem normaler Mundschleimhaut. Der Papillarkörper ist nicht sehr stark ausgebildet, hingegen sieht man eine deutliche sehr gut ausgebildete Basalzellenschicht. Die Epithelien der obersten Reihen sind teilweise abgeschilfert, teilweise in Auflockerung begriffen. In der dritten und vierten Reihe zeigen sie aber fast normalen Charakter, flach, bis zur Basalmembran immer kubischer werdend. Etwa in der Mitte der Epithelschicht sieht man an einigen Stellen Anhäufungen von Rundzellen, in deren Umgebung die Epithelien deutlich Zeichen des Untergangs aufweisen. Das subepitheliale Bindegewebe ist von leuko- und lymphzytären Elementen so stark durchsetzt, daß kaum mehr Gewebe sichtbar wird.

Fall 12, Step. **Klinischer Bericht.**

Wallnußgroße vereiterte Cyste eines 33jährigen Mannes. Operation Partsch I.

Histologischer Befund.

Gewebsstück 20 × 8 mm. Ein Viertel der freien Oberfläche der Cystenwand ist noch mit Epithel ausgekleidet, mit geschichtetem Plattenepithel in der Anordnung des Mundschleimhautepithels bei entzündlichen Prozessen der Mundhöhle. Atypische, reaktive Epithelwucherung. Die obersten Epithelien sind teilweise aufgelockert, teilweise auch schon kernlos. Unversehrt ist nur die Basalzellenschicht. Anhäufungen von Erythrozyten finden sich im Epithel. Das kernreiche faserige Bindegewebe ist von Granulationsgewebe, wie wir es bei allen länger vereiterten Cysten beobachtet haben, durchsetzt.

Fall 13, Dr. P. **Klinischer Bericht.**

Die radikuläre kleinwallnußgroße Cyste eines 30jährigen Mannes, ausgehend von links oben 2, war vereitert. Operation Partsch I.

Histologischer Befund.

Gewebsstück 12 × 5 mm. Eine Reihe Epithel deckt ca. ein Viertel der Cystenwandoberfläche. An einigen Stellen reichen tiefe gewundene Zapfen von zwei bis vier Reihen Epithelien ins subepitheliale Gewebe. Das Bindegewebe ist durch Granulationsgewebe bis auf einige Stellen ersetzt. Fibroblasten, Histiocyten, Plasmazellen, zahlreiche Gefäße, Erythrozyten, also alle Bestandteile typischen Granulationsgewebes.

Fall 14, O. L. **Klinischer Bericht.**

Etwa wallnußgroße, vereiterte Cyste, ausgehend von rechts unten 4. Operation Partsch I.

Histologischer Befund.

Gewebsstück 10 × 2 mm. Keine deckende Epithelschicht, nur innerhalb des freiliegenden Bindegewebes nahe der Oberfläche einige Epithelnester in der Anordnung des geschichteten Plattenepithels. Das Bindegewebe ist nahe der Oberfläche von Plasmazellen, leuko- und lymphozytären Elementen durchsetzt. Das Bindegewebe der untersten Schicht, dem junger ostoider, geflechtartig angeordneter Knochen eingelagert ist, ist straff und derb.

Fall 15, Kra. **Klinischer Bericht.**

Vereiterte radikuläre Cyste eines 48jährigen Mannes, pflaumengroß. Operation Dencker.

Histologischer Befund.

Zur Untersuchung kommt ein 12 × 3 mm großes Gewebsstück. Etwa ein Zwanzigstel der Oberfläche wird von Streifen dünnen, zwei- bis dreischichtigen Epithels ohne Papillarkörper und ohne deutliche Basalmembran gedeckt. Die Zellen zeigen polygonale Form, deutliche Zeichen der Zerstörung und teilweise Kernzerfall. Das Bindegewebe ist locker und gefäßreich. Zellige Infiltration. Junger Knochen liegt in den tieferen Schichten des Bindegewebes, in dessen Gewebspalten Anhäufungen roter Blutkörperchen in großer Zahl zu sehen sind.

Fall 16, Zie. **Klinischer Bericht.**

Radikuläre, kleinpflaumengroße Cyste eines 47jährigen Mannes, vereitert, ausgehend von rechts oben 2. Operation Partsch I.

Histologischer Befund.

Gewebsstück 6 × 2 mm. Zwei Drittel der freien Oberfläche ist von einer ein- bis dreireihigen Epithelschicht überzogen. Das Epithel reichlich lympho- und leukozytär durchsetzt, ist vollständig in Auflösung begriffen.

II. Kleine Cysten.

a) klinisch nicht vereitert.

Fall 17, G. U. **Klinischer Bericht.**

Etwa kirschkerngroße radikuläre, anscheinend nicht vereiterte Cyste eines 23jährigen Mannes, ausgehend von rechts oben 4. Operation Partsch II.

Histologischer Befund.

Die Cyste gelangte vollkommen zur histologischen Untersuchung. Nur etwa die Hälfte der Oberfläche ist von einem zweireihigen Epithel mit tief ins Bindegewebe hereinreichenden Zapfen besetzt. In der anderen Hälfte liegt Granulationsgewebe zutage. Die erhaltene Epithelzellschicht ist sehr stark leuko- und lymphozytär durchsetzt. Auch anstelle des subepithelialen Bindegewebes ist weitgehend Granulationsgewebe getreten.

Fall 18, V. L. **Klinischer Bericht.**

Kirschgroße, radikuläre Cyste eines 30jährigen Mannes, ausgehend von rechts oben 2. Operation Partsch I.

Histologischer Befund.

Gewebsstück 10 × 5 mm. Als breites Band liegt das geschichtete Plattenepithel geschlossen in typischer Anordnung auf seiner Unterlage. An einigen Stellen sieht man entsprechend entzündlichen Vorgängen der Mundschleimhaut atypische Epithelwucherungen, also hochgradige Wucherungen der Epithelzapfen. Die Basalmembran ist deutlich und gut angeordnet. In den oberen Reihen, besonders nächst der Oberfläche, sind die Kerne der Epithelzellen nicht mehr zu sehen oder ganz schwach gefärbt.

Fall 19, Hei. **Klinischer Bericht.**

Haselnußkerngroße, radikuläre Cyste eines 35jährigen Mannes, ausgehend von rechts oben 2. Operation Partsch II.

Histologischer Befund.

Gewebsstück 8 × 3 mm. Epithel ist nicht mehr vorhanden. Das freiliegende Bindegewebe zeigt keine zellige Infiltration. Wenig Gefäße. Einige kleine, junge Knochenbälkchen liegen in den tieferen Schichten des Bindegewebes.

b klinisch vereitert.

Fall 20, J. H **Klinischer Bericht.**

Follikuläre, kirschgroße, vereiterte Cyste eines 6jährigen Mädchens, ausgehend von rechts unten 3. Operation Partsch I.

Histologischer Befund.

Die breite Epithelschicht umdeckt etwa zwei Drittel der Oberfläche des 10 × 3 mm großen Gewebsstückes. Das Epithel befindet sich in Auflockerung. Die Zellen haben teilweise keine, teilweise pyknotische Kerne. Die Basalmembran der hohen Papillen ist kaum zu erkennen, da hier die leuko- und lymphozytäre Infiltration so stark ist, daß der Uebergang zum subepithelialen, jungen, lockeren Bindegewebe fast vollständig überdeckt ist. In den Gewebspalten des subepithelialen Bindegewebes liegen Anhäufungen von roten Blutkörperchen. Die tieferen Schichten des Bindegewebes sind derber mit nur noch wenigen Lympho-, Leuko-, Histiozyten und Plasmazellen. In der derben Bindegewebeschicht findet man lebenden jungen Knochen mit Osteoblastensäumen.

Fall 21, R. G. **Klinischer Bericht.**

Haselnußgroße, vereiterte, radikuläre Cyste eines 27jährigen Mannes, ausgehend von rechts oben 2. Operation Partsch I.

Histologischer Befund.

Gewebsstück 4 × 2 mm. Epithel ist nicht mehr erhalten; überall liegt Granulationsgewebe frei zutage. Starke zellige Infiltration.

Fall 22, Pe. **Klinischer Bericht.**

Zahnlose, kirschgroße, vereiterte Cyste eines 52jährigen Mannes in Gegend rechts unten 3. Operation Partsch I.

Histologischer Befund.

Gewebsstück 18 × 1 mm. Züge straffen Bindegewebes liegen auf einer die Cystenwand wie ein breites Band durchziehenden Knochenspange, die aus jungem, lebendem Knochen besteht. Das Bindegewebe zeigt geringe Rundzelleninfiltration. Ein kleiner Rest Epithel stark abgeplatteter Epithelien bedeckt ewa ein Zwanzigstel der freien Oberfläche.

Fall 23, Fr. **Klinischer Bericht.**

Kirschgroße, vereiterte Cyste eines 20jährigen Mannes, ausgehend von links oben 6. Operation Partsch II.

Histologischer Befund.

Gewebsstück 10 × 4 mm. Epithel ist nicht mehr vorhanden. Das Bindegewebe ist so stark von jungem, wucherndem Granulationsgewebe durchsetzt, daß nur noch an wenigen Stellen normales Bindegewebe erkennbar ist. Der stark entzündliche Vorgang ist charakterisiert durch das Auftreten von Fibroblasten, Kapillaren, Gefäßsprossen, Leuko- und Lymphozyten und Plasmazellen.

Fall 24, Des. **Klinischer Bericht.**

Kirschgroße vereiterte Cyste eines 44jährigen Mannes, ausgehend von rechts oben 2. Operation Partsch II.

Histologischer Befund.

Gewebsstücke 15 × 2 mm. Etwa ein Achtel der freien Oberfläche ist mit Epithel bedeckt. Zahlreiche kernlose Epithelzellen sind abgeschilfert. Die übrigen Epithelzellen der oberen Schichten sind aufgelockert, teilweise kernlos; teilweise sind die Kerne pyknotisch und schwach gefärbt. Die zellige Infiltration ist am Uebergang vom Epithel zum Bindegewebe am stärksten.

Das Ergebnis meiner Untersuchungen stellt sich kurz zusammengefaßt folgendermaßen dar:

1. Nicht vereiterte Cysten.

Vollkommen nicht infizierte Cysten sind sehr selten. Kleinere Herde rundzelliger Infiltration finden sich fast in allen von mir untersuchten, klinisch nicht infizierten Cysten. Der histologische Aufbau der Wand dieser Cysten ist folgender: eine dünne Schicht plattgestellter Epithelzellen bildet die innere Auskleidung der Cysten. Es ist auffallend, wie zart und schmal im allgemeinen dieser Epithelsaum ist.

Von einem Papillarkörper, wie ihn das deckende Mundhöhlenepithel ja stets aufweist, ist nur in wenigen Fällen etwas zu finden. Dieser Zustand des Epithels ändert sich, wenn in der Cystenwand Rundzellenherde als Zeichen der stattgehabten Infektion auftreten. Auch in den Fällen leichtester, klinisch nicht wahrnehmbarer Infektion, beginnt sich die Form des epithelialen Ueberzugs und die Lage der Zellen zu ändern. Das epitheliale Band wird breiter, die mittleren und unteren Lagen der Epithelzellen nehmen unregelmäßigere polygonale Formen an, und Epithelzapfen, ähnlich einem Papillarkörper, dringen in das subepitheliale Bindegewebe.

In einigen Fällen großer, klinisch nicht infizierter Cysten konnten an dem Epithel weitere Veränderungen wahrgenommen werden in dem Sinne, daß girlandenförmig nach Art der chronischen atypischen Epithelwucherung sich das Epithel in die Tiefe senkt, während das Oberflächenepithel zum größten Teil aufgelockert und zum Teil vollkommen abgeschilfert ist, sodaß nur Bindegewebe die Auskleidung der Cystenwand bildet. Man muß annehmen, daß in diesen Fällen durch den langandauernden Reiz der Cystenflüssigkeit auf das Epithel dieses an der Oberfläche zur Mazeration gebracht wird, während die tieferen Lagen sich weiter ins Gewebe gesenkt haben, so daß jetzt Bilder entstehen, die den sogenannten Römerschen Epithelglocken ähneln.

Von einer Keimfeldbildung in der Cystenwand, aus der sich neue kleine Tochtercysten bilden, die das dauernde Wachstum

der Muttercysten unterhalten, ist in allen meinen Präparaten nichts zu finden gewesen. Ich möchte schon nach diesen Untersuchungen bezweifeln, ob die bisher geltende Ansicht über die Cystenbildung und das weitere Wachstum der Cysten noch weiter zu Recht besteht; ich muß es mir aber versagen, hier näher darauf einzugehen, da in einer anderen Arbeit ausführlicher berichtet wird.

Das subepitheliale Bindegewebe wechselt in der Dicke und Dichte der Anordnung. Mal lockerer, mal fester gefügt liegen die meist wellenförmig verlaufenden Bindegewebsfibrillen dem Epithel an. Nach der Knochenschale zu finden sich garnicht so selten zirkulär verlaufende Bänder neugebildeten Knochens, geflechtartig angeordnet, teils osteoid, teils verkalkt. Die Knochenneubildung geht aus vom Mark des alten Knochens.

Dieser Aufbau der Cystenwand ist bei den größeren und kleineren nichtinfizierten Cysten im allgemeinen der gleiche, mit der Einschränkung, daß die Epithellagen bei den kleineren Cysten breiter angeordnet sind und die Zellen mehr rundliche Formen haben, während bei den älteren größeren Cysten die Epithellage dünner ist und die Zellen flacher sind, also eine Bestätigung der Beobachtungen Römers. Auch das Bindegewebe ist bei der jüngeren kleineren Cyste etwas lockerer, bei den älteren fester angeordnet. Es mag dies seine Erklärung darin finden, daß durch dauernden Ueberdruck bei den großen Cysten allmählich die Auskleidung der Weichgewebe, also die Cystenwand zusammengepreßt wird.

2. Vereiterte Cysten.

Ganz wesentlich ändert sich das Verhalten der Cystenwand, sowohl des epithelialen wie des bindegewebigen Anteils, bei den vereiterten Cysten. Von einem vollkommenen, lückenlosen Epithelüberzug kann in keinem Falle mehr die Rede sein. In den meisten Fällen dieser hochgradig infizierten Cysten fehlt das Epithel vollkommen, nur kleine Reste sind in der Tiefe der Wand erhalten geblieben.

Auch an der Oberfläche finden sich in einigen Fällen noch Reste der epithelialen Auskleidung, aber das Epithel hat starke Veränderungen durchgemacht. Es findet sich nicht mehr die zarte Epithelauskleidung, wie wir sie bei der nicht infizierten Cyste gesehen haben, sondern aufgelockertes Epithel, dem man deutlich die Zeichen der Degeneration bis zur vollkommenen Kernlosigkeit ansieht, bildet die letzten Reste. Kleinzellige Infiltration, sowohl zwischen den aufgelockerten Epithelzellen, wie besonders stark im subepithelialen Bindegewebe geben das histologische Zeichen der Vereiterung.

In den meisten Fällen ist aber von Epithel überhaupt nichts mehr vorhanden. Die ehemalige Epithelschicht ist verschwunden, und an ihrer Stelle liegt das stark kleinzellig infiltrierte Bindegewebe an der Oberfläche. Auch das Bindegewebe hat Veränderungen durchgemacht. Die Bindegewebsschicht ist breiter geworden und lockerer, wobei sich auffallend viele Gefäße in dem Bindegewebe nachweisen lassen.

In den schwersten Fällen ist auch von normalem Bindegewebe kaum noch etwas vorhanden. Die Cystenwand besteht anscheinend nur noch aus jungen Granulationsgewebe, von dem kleine Granulationswärzchen sich über das Niveau der Oberfläche erheben.

Junge Fibroblasten, Lymphozyten, Leukozyten, Plasmazellen, junge Endothelgefäße lassen sich reichlich nachweisen. Auch in diesen Präparaten deuten hin und wieder Epithelreste auf den ehemaligen Aufbau der Cysten.

Es ergibt sich aus meinen Untersuchungen, daß zwar zunächst ein vollkommener epithelialer Ueberzug die Cystenhöhle auskleidet, daß aber auch schon bei den klinisch unberührten Cysten Aenderungen am Epithel mit teilweisem Verlust desselben zu beobachten sind. Ob dies auf früher abgeklungene Infektionen oder Mazerationseinflüsse durch den Cysteninhalt zurückzuführen ist, muß dahingestellt bleiben. Im Gegensatz zu diesen nicht vereiterten Cysten kann man nach meinen Untersuchungen als erwiesen ansehen, daß das Epithel bei den vereiterten Cysten starke degenerative Veränderungen durchmacht, die schließlich zum vollkommenen Verlust des Epithels und Umbildung des bindgewebigen Anteils der Cyste zu Granulationsgewebe führen. Gerade bei den g r o ß e n vereiterten Cysten zeigten sich die schwersten Umwandlungen der Cystenwand. Legt man den großen Cysten im Frontzahnbereich, die in der Regel infiziert sind, die gleiche Beschaffenheit der Cystenwand zugrunde, so kann die Anheilung des aufgelegten Lappens nicht wundernehmen. Es ist klar, daß das Granulationsgewebe des Cystenbalges leicht mit der Wundfläche des Lappens verklebt und verheilt, und es ist begreiflich, daß die noch vorhandenen kleinen, zerstreuten Epithelnester dies nicht verhindern. Man ist danach wohl zu der Annahme berechtigt, daß die von Wassmund histologisch festgestellten Epithelnester nicht dadurch entstehen, daß der Druck des Decklappens die vorher geschlossene Epitheldecke bis auf diese Reste zum Schwinden bringe, sondern daß sie schon zur Zeit der Anlagerung des Lappens den einzigen noch vorhandenen Epithelbestand darstellten. Eben weil nur noch diese kümmerlichen Epithelreste an der Oberfläche vorhanden sind, ist die Verklebung und Verheilung des Decklappens mit dem granulierenden Cystenbalg erfolgt. So interessant und praktisch ausnutzbar die Beobachtungen Wassmunds sind, so reichen sie nicht hin, die Gesetze der Wundheilung umzustoßen. Die Beobachtungen lassen eine andere Deutung zu, die durch die histologischen Untersuchungen, die hier mitgeteilt sind, gestützt wird. In dieser Deutung bleibt aber die Richtigkeit der allgemeinchirurgischen Gesetze unangetastet.

Es ist mir ein Bedürfnis, Herrn Professor Dr. A x h a u s e n für die Ueberlassung des Themas und für seine liebenswürdige Hilfe und Herrn Priv.Doz. Dr. H a m m e r für die freundliche Unterstützung herzlich zu danken.

Literatur-Verzeichnis.

Axhausen, Georg, Ueber den plastischen Verschluß von Antrum Mundhöhlen-Verbindungen. Der Chirurg 1929.

Becker, Erich, Die Zahnwurzelcysten. Sammlung Meusser, 1920.

Grawitz, Die epithelführende Cyste der Zahnwurzel. Greifswald 1906.

Partsch, Karl, Ueber Kiefercysten. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1892.

Partsch, Karl, Die Wurzelcysten. Handbuch der Zahnheilkunde von P. Brun und Kantorowicz, 1924.

Proell, F., Zur Mikroskopie der Granulome und Zahnwurzelcysten. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, 1911.

Proell, F., Weiteres zur Mikroskopie der Zahnwurzelcysten. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1913.

Römer, C., Periodontitis chronica granulomatosa. Handbuch der Zahnheilkunde von Scheff. 2, 1924.

Tsuzuki, Masao, Beiträge zur Histologie der Zahnwurzelcysten mit besonderer Berücksichtigung der Wände großer Cysten. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1928.

Wassmund, M., Große Cysten im Frontzahnbereich. Deutsche zahnärztliche Wochenschrift 1930.

Witze I, J., Ueber Zahnwurzelcysten, deren Entstehen, Ursachen und Behandlung. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1896.

Lebenslauf.

Am 7. Mai 1904 wurde ich als die Tochter des Dentisten Max Stössel in Konstanz geboren. Ich besuchte in Konstanz die Mädchenvolksschule, später das humanistische Gymnasium, das ich nach abgeschlossener Reifeprüfung im Frühjahr 1923 verließ. Nach dreijähriger Ausbildung und zweijähriger Tätigkeit als Zahntechnikerin begann ich 1928 das zahnärztliche Studium in Berlin und erhielt daselbst am 1. November 1931 die Approbation als Zahnarzt.